

AC

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-357641
(P2000-357641A)

(43) 公開日 平成12年12月26日 (2000. 12. 26)

(51) Int.Cl.	識別記号	F I	テ-リ-ト (参考)
H 0 1 L 21/02		H 0 1 L 21/02	D 3 L 0 5 8
F 2 4 F 7/06		F 2 4 F 7/06	C
9/00		9/00	E

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平11-167434

(22) 出願日 平成11年6月14日 (1999. 6. 14)

(71) 出願人 000005452

日立プラント建設株式会社
東京都千代田区内神田1丁目1番14号

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所
東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 南 輝雄

東京都千代田区内神田1丁目1番14号 日
立プラント建設株式会社内

(74) 代理人 100083116

弁理士 松浦 憲三

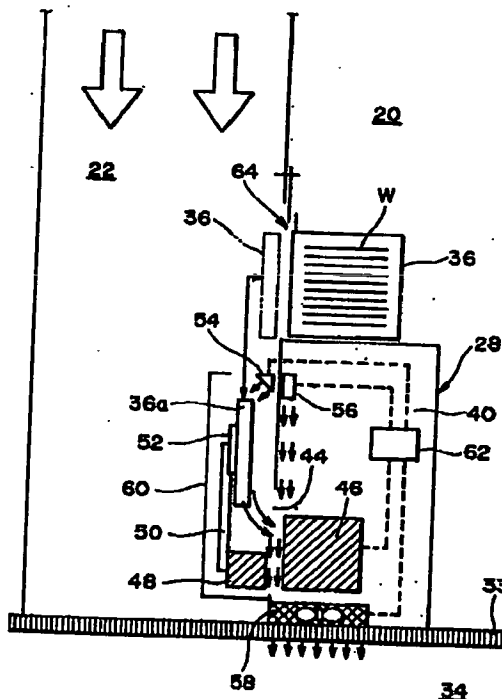
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 クリーンルーム設備

(57) 【要約】

【課題】 中間室や密閉容器の内部が汚染されることを防止できるクリーンルーム設備を提供する。

【解決手段】 本発明のクリーンルーム設備10によれば、中間室22のクリーンルーム20側にロードポート28の駆動室40が配設される。駆動室40内には、エアカーテン発生器56及び排気装置58が設けられ、エアカーテン発生器56によって連通口44にエアカーテンが常時形成されるとともに、駆動室40内のエアが床下空間34に排気されて駆動室40と中間室22の内圧が略等しくなるように制御される。また、ロードポート28のカバー60内には、エアシャワー装置54が設けられ、このエアシャワー装置54によって上昇移動する扉36aにエアが噴射される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】クリーンルーム内に設けられた装置室の入口に沿ってウェーハ受渡口を有する高清浄度の中間室を配設し、該中間室を介して扉付き密閉容器内のウェーハを前記装置室との間で受け渡すとともに、前記ウェーハ受渡口にセットされた前記密閉容器の扉を開閉するためのロードポートを備えたクリーンルーム設備において、前記ロードポート本体内に配設された駆動部と前記中間室内に配設された開閉操作部とを連通口を介して連結し、前記駆動部で前記開閉操作部を駆動することにより前記扉を前記中間室の内側から開閉する開閉機構と、前記連通部に前記ロードポート本体内部と前記中間室内とを仕切るエアカーテンを形成するエアカーテン形成手段と、を備えたことを特徴とするクリーンルーム設備。

【請求項 2】前記エアカーテン形成手段により吹き出したエア量に応じて前記ロードポート本体内部のエアを前記中間室以外に排気する排気手段を設けたことを特徴とする請求項 1 記載のクリーンルーム設備。

【請求項 3】前記開閉機構により開かれた扉の内側をエア洗浄するエアシャワー手段を設けたことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載のクリーンルーム設備。

【請求項 4】クリーンルーム内に設けられた装置室の入口に沿ってウェーハ受渡口を有する高清浄度の中間室を配設して該中間室を介して扉付き密閉容器内のウェーハを前記装置室との間で受け渡すとともに、前記ウェーハ受渡口にセットされた前記密閉容器の扉を開閉するためのロードポートを備えたクリーンルーム設備において、前記ロードポートにより開かれた扉の内側をエア洗浄するエアシャワー手段を設けたことを特徴とするクリーン

【請求項 5】クリーンルーム内に設けられた装置室の入口に沿ってウェーハ受渡口を有する高清浄度の中間室を配設して該中間室を介して扉付き密閉容器内のウェーハを前記装置室との間で受け渡すとともに、前記ウェーハ受渡口にセットされた前記密閉容器の扉を開閉するためのロードポートを備えたクリーンルーム設備において、前記ロードポート本体内部に配設された駆動部と前記中間室内に配設された開閉操作部とを連通口を介して連結し、前記駆動部で前記開閉操作部を駆動することにより前記扉を前記中間室の内側から開閉する開閉機構と、前記連通部に前記ロードポート本体内部と前記中間室内とを仕切るエアカーテンを形成するエアカーテン形成手段と、

前記エアカーテン形成手段により吹き出したエア量に応じて前記ロードポート本体内部のエアを前記中間室以外に排気する排気手段と、

前記開閉機構により開かれた扉の内側をエア洗浄するエアシャワー手段と、

前記中間室のウェーハ受渡口に前記密閉容器をセットし、

て前記ウェーハの受け渡しを行う間中、前記エアカーテン形成手段と前記排気手段とを作動させるとともに、前記ウェーハの受け渡しが終了して前記扉を閉じる際に前記エアシャワー手段を作動させる制御装置と、を備えたことを特徴とするクリーンルーム設備。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、クリーンルーム設備に係り、特にウェーハを密閉容器に収容して移送するクリーンルーム設備に関する。

【0002】

【従来の技術】ウェーハを製造又は洗浄するクリーンルーム設備は、クリーンルームの内部にウェーハ製造装置やウェーハ洗浄装置等が収納された装置室が設けられるとともに、この装置室の入口に沿って、高い清浄度に維持された中間室が配設されている。そして、装置室内で製造又は洗浄されたウェーハは、中間室内に設置された移送台車により密閉容器内に収容され、この密閉容器ごと自走台車（AGV）でクリーンルーム内を移送される。このようなクリーンルーム設備では、クリーンルーム内を比較的低い清浄度に保ち、中間室及び密閉容器の内部を高い清浄度に保つ必要がある。

【0003】ところで、前記中間室のクリーンルーム側には、ロードポートが配設されている。ロードポートは、密閉容器がウェーハ受渡口まで移送されると、密閉容器の内部が清浄度の低いクリーンルーム内に曝されないように密閉容器の扉を開閉する。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来のクリーンルーム設備では、密閉容器の扉を開閉した際にロードポート内で塵埃が発生し、この塵埃が中間室内に拡散して中間室を汚染するという欠点があった。さらに、拡散した塵埃が開かれた密閉容器の扉の内側に付着し、この扉を閉じた際に塵埃が密閉容器の内部に入り込んで、密閉容器の内部が汚染されるという欠点もあった。

【0005】本発明はこのような事情に鑑みてなされたもので、中間室や密閉容器の内部が汚染されることを防止できるクリーンルーム設備を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】請求項 1 記載の発明は前記目的を達成するために、クリーンルーム内に設けられた装置室の入口に沿ってウェーハ受渡口を有する高清浄度の中間室を配設し、該中間室を介して扉付き密閉容器内のウェーハを前記装置室との間で受け渡すとともに、前記ウェーハ受渡口にセットされた前記密閉容器の扉を開閉するためのロードポートを備えたクリーンルーム設備において、前記ロードポート本体内部に配設された駆動部と前記中間室内に配設された開閉操作部とを連通口を

10

20

30

40

50

介して連結し、前記駆動部で前記開閉操作部を駆動することにより前記扉を前記中間室の内側から開閉する開閉機構と、前記連通部に前記ロードポート本体と前記中間室内とを仕切るエアカーテンを形成するエアカーテン形成手段と、を備えたことを特徴とする。

【0007】請求項1記載の発明によれば、開閉操作部が密閉容器の扉を中間室の内側から開閉するので、密閉容器内のウェーハは高潔浄度の中間室と同じ清浄な環境下におかれる。そして、エアカーテン形成手段がロードポート本体と中間室との連通口にエアカーテンを形成するので、ロードポート本体内の駆動部で塵埃が発生してもその塵埃は中間室に飛散されず、中間室及び密閉容器の内部は高い清浄度に保たれる。

【0008】請求項2記載の発明によれば、排気手段がロードポート本体内のエアを中間室以外に排気するので、前記エアカーテン形成手段がエアカーテンを形成しても前記ロードポート本体の内圧が中間室の内圧よりも高くない。したがって、ロードポート本体の駆動部で発生した塵埃が、ロードポート本体と中間室との圧力差によって中間室に流れ込むことを防止することができる。

【0009】また、請求項4記載の発明は前記目的を達成するために、クリーンルーム内に設けられた装置室の入口に沿ってウェーハ受渡口を有する高潔浄度の中間室を配設して該中間室を介して扉付き密閉容器内のウェーハを前記装置室との間で受け渡すとともに、前記ウェーハ受渡口にセットされた前記密閉容器の扉を開閉するためのロードポートを備えたクリーンルーム設備において、前記ロードポートにより開かれた扉の内側をエア洗浄するエアシャワー手段を設けたことを特徴とする。

【0010】請求項4記載の発明によれば、前記エアシャワー手段によって密閉容器の扉が清掃されるので、塵埃が密閉容器の扉に付着して密閉容器内に入り込むことを防止することができる。

【0011】また、請求項5記載の発明は前記目的を達成するために、クリーンルーム内に設けられた装置室の入口に沿ってウェーハ受渡口を有する高潔浄度の中間室を配設して該中間室を介して扉付き密閉容器内のウェーハを前記装置室との間で受け渡すとともに、前記ウェーハ受渡口にセットされた前記密閉容器の扉を開閉するためのロードポートを備えたクリーンルーム設備において、前記ロードポート本体内に配設された駆動部と前記中間室内に配設された開閉操作部とを連通口を介して連結し、前記駆動部で前記開閉操作部を駆動することにより前記扉を前記中間室の内側から開閉する開閉機構と、前記連通部に前記ロードポート本体と前記中間室内とを仕切るエアカーテンを形成するエアカーテン形成手段と、前記エアカーテン形成手段により吹き出したエア量に応じて前記ロードポート本体内のエアを前記中間室以外に排気する排気手段と、前記開閉機構により開かれた

扉の内側をエア洗浄するエアシャワー手段と、前記中間室のウェーハ受渡口に前記密閉容器をセットして前記ウェーハの受け渡しを行う間中、前記エアカーテン形成手段と前記排気手段とを作動させるとともに前記ウェーハの受け渡しが終了して前記扉を閉じる際に前記エアシャワー手段を作動させる制御装置と、を備えたことを特徴とする。

【0012】請求項5記載の発明によれば、制御装置がエアカーテン形成手段と排気手段を常時作動させるので、ロードポート本体内の駆動部で発生した塵埃が中間室に流れ込むことを確実に防止することができ、中間室を常に高い清浄度に保つことができる。また、本発明によれば、制御装置が扉を閉じる際にエアシャワー手段を作動させるので、塵埃が扉に付着して密閉容器に入り込むことを確実に防止することができる。

【0013】

【発明の実施の形態】以下添付図面に従って、本発明に係るクリーンルーム設備の好ましい実施の形態について詳説する。

【0014】本発明の実施の形態に係るクリーンルーム設備10は、図1に示すように、クリーンルーム20の内部に装置室21が設置されている。クリーンルーム20は、天井面にファンフィルタユニット（以下FFU）23、23…が設置されるとともに、床面に多数の貫通孔が形成されたグレーチング33が敷設されている。これにより、クリーンルーム20内には、FFU23、23…によって天井真空間35のエアが除塵されて吹き出され、吹き出されたエアは、クリーンルーム20内の塵埃と共にグレーチング33を介して床下空間34に排気される。これにより、クリーンルーム20の清浄度はクラス1000程度に維持される。

【0015】前記装置室21は、製造装置や洗浄装置等（図示せず）が収納され、この装置室21内でウェーハWが製造又は洗浄される。装置室21のクリーンルーム20側の入口には、中間室（ミニエンバイロメント）22が配設されている。中間室22の上面には、FFU24が配設され、このFFU24から噴射された清浄空気によって中間室22内の清浄度はクラス1程度に維持される。中間室22の内部には、移載機27が配設され、この移載機27により装置室21と、扉36a付きの密閉容器36との間でウェーハWの受け渡しが行われる。そして、密閉容器36に収容された多数枚のウェーハWは、自走台車37によりクリーンルーム20内を移送される。

【0016】中間室22のクリーンルーム20側には、密閉容器36を上面に載置するとともに、この密閉容器36の扉36aを開閉するロードポート28が配置されている。ロードポート28は、図2に示すように、中間室22に隣接された駆動室（ロードポート本体に相当）40を有し、この駆動室40の内部にモータ等の駆動装

置4.6が設置される。駆動装置4.6は、中間室2.2内に設けられた開閉装置4.8と、連通口4.4に挿通された連結部(図示せず)を介して連結され、駆動装置4.6を駆動するとともに開閉装置4.8が前後上下に移動される。この開閉装置4.8には、支持部5.0を介してオープナー5.2が取り付けられている。オープナー5.2には、図示しない吸着手段が設けられ、この吸着手段を駆動することにより密閉容器3.6の扉3.6.aがオープナー5.2に吸着される。また、前記開閉装置4.8、支持部5.0及びオープナー5.2からなる開閉操作部は、駆動室4.0の中間室2.2側に取り付けられたカバー6.0によって覆われている。

【0.0.1.7】前記ロートポート2.8で密閉容器3.6の扉3.6.aを開く際には、まず、駆動室4.0の上面に密閉容器3.6を載置し、そして、吸着手段を駆動して扉3.6.aをオープナー5.2に吸着する。次に、駆動装置4.6を駆動し、開閉装置4.8を水平方向に移動させて、オープナー5.2に吸着した扉3.6.aを密閉容器3.6から取り外す。次いで、開閉装置4.8を下方にスライドさせることにより取り外した扉3.6.aをカバー6.0の内部に収納する。逆に、扉3.6.aを閉じる際は、開閉装置4.8を上方、そして水平にスライドさせて扉3.6.aを密閉容器3.6に嵌め込んだ後、吸着手段を停止する。なお、この密閉容器3.6の扉3.6.aの開閉は、密閉容器3.6の内部をクリーンルーム2.0内に漏さないようにして行われ、密閉容器3.6を自走台車3.7で移送する際には、受渡口6.4を図示しない開閉扉で閉塞する。

【0.0.1.8】また、前記カバー6.0内の上端には、エアシャワー装置5.4が設けられる。エアシャワー装置5.4は、扉3.6.aの内側面(扉3.6.aを閉じた時に密閉容器3.6の内側を構成する面)に向けて下向きにエアを噴射するように構成される。このエアシャワー装置5.4は、制御装置6.2によって制御され、扉3.6.aを上方にスライドさせる時にのみ駆動される。

【0.0.1.9】また、前記駆動室4.0の内部には、連通口4.4の上方にエアカーテン発生器5.6が設けられる。このエアカーテン発生器5.6は、制御装置6.2によって制御され、ウェーブWの受渡しを行う際に常時、下向きにエアを噴射して、連通口4.4にエアカーテンを形成する。

【0.0.2.0】さらに、前記駆動室4.0の内部には、駆動装置4.6の下方に排気装置5.8が設けられ、この排気装置5.8によって駆動室4.0内のエアが床下空間3.4に排気される。排気装置5.8は制御装置6.2に接続され、駆動室4.0の内圧が中間室2.2と同じ内圧になるように排気量が制御される。即ち、制御装置6.2は、エアシャワー装置5.4及びエアカーテン発生器5.6から噴射されたエア量に応じて排気装置5.8の排気量を増加させるように制御し、例えば、エアシャワー装置5.4とエアカーテン発生器5.6を駆動した場合に、排気装置5.8の排気

量を増加させる。

【0.0.2.1】次に上記の如く構成されたクリーンルーム設備1.0の作用について説明する。

【0.0.2.2】ロートポート2.8内の駆動装置4.6を駆動して密閉容器3.6の扉3.6.aを開閉すると、駆動装置4.6から多くの塵埃が発生する。そして、この塵埃が駆動室4.0から連通口4.4を介して中間室2.2に拡散すると、中間室2.2は塵埃によって汚染される。そこで、本実施の形態のクリーンルーム設備1.0では、エアカーテン発生器5.6と排気装置5.8とをウェーブWの受渡し中、常時駆動する。これにより、連通口4.4にエアカーテンが形成され、このエアカーテンにより駆動室4.0と中間室2.2とが遮断されるので、駆動室4.0で発生した塵埃は中間室2.2内に拡散されない。このとき、排気装置5.8が駆動室4.0内のエアを床下空間3.4に排気するので、駆動室4.0の内圧と中間室2.2の内圧は常に略等しく保たれる。したがって、駆動室4.0内の駆動装置4.6から発生した塵埃は、中間室2.2に拡散されることなくスムーズに床下空間3.4に排出される。これにより、中間室2.2の内部を常に高い清浄度に保つことができる。

【0.0.2.3】また、中間室2.2内を飛散していた塵埃が、密閉容器3.6の開いた扉3.6.aの内側面に付着することがある。この状態で扉3.6.aを閉じると、密閉容器3.6の内部に塵埃が入り込み、密閉容器3.6の内部が汚染される。そこで、本実施の形態のクリーンルーム設備1.0では、開いた扉3.6.aを上方にスライドさせる際にエアシャワー装置5.4を駆動し、扉3.6.aの内側面にエアを噴射する。これにより、扉3.6.aに付着した塵埃が飛散し、扉3.6.aの内側面が清掃されるので、扉3.6.aを閉じても密閉容器3.6の内部が汚染されることがない。また、本実施の形態では、エアシャワー装置5.4が下向きにエアを噴射しているので、扉3.6.aから飛散した塵埃は、中間室2.2に拡散されることなく連通口4.4を介して駆動室4.0に排出される。したがって、扉3.6.aを清掃したことによって中間室2.2が汚染されることがない。さらに、本実施の形態では、エアシャワー装置5.4を駆動した際に、制御装置6.2が排気装置5.8の排気量を増加させるので、駆動室4.0内に流れ込んだ塵埃が中間室2.2内に逆流することがない。

【0.0.2.4】このように本実施の形態のクリーンルーム設備1.0では、エアカーテン発生器5.6が常時連通口4.4にエアカーテンを形成するとともに、排気装置5.8が駆動室4.0の内圧の上昇を防止するので、駆動室4.0で発生した塵埃を中間室2.2内に拡散させることなく床下空間3.4に排出させることができ、中間室2.2を常に高い清浄度に維持することができる。

【0.0.2.5】また、本実施の形態では、密閉容器3.6の扉3.6.aを閉じる際にエアシャワー装置5.4が扉3.6.aにエアを噴射して内側面を清掃するので、塵埃が扉3.6

aの内側面に付着して密閉容器36内に入り込むことを防止することができ、密閉容器36内を常に高い清浄度に保つことができる。しかも、本実施の形態では、エアシャワー装置54が下向きにエアを噴射しているので、扉36aから飛散した塵埃が中間室22内に拡散することを防止することができる。

【0026】また、本実施の形態では、扉36aが上昇するにつれて扉36aが清掃されるので、エアシャワー装置54を上下にスライドさせたり、扉36aの内側面全体に同時にエアを噴射したりしなくても、扉36aの内側面全体を効率よく清掃することができる。さらに、本実施の形態では、閉める直前の扉36aにエアを噴射しているので、清掃した扉36aに再び塵埃が付着することを防止することができる。

【0027】なお、エアシャワー装置54の設置位置やエアの噴射方向は、上述した実施の形態に限られるものではなく、扉36aの内側面を清掃できるのであればよい。例えば、連通口44の上端や、ロードポート28外にエアシャワー装置54を設けても良い。また、上述した実施の形態では、扉36aを閉じる時のみエアシャワー装置54を駆動したが常時駆動してもよい。さらに、エアを噴射して扉36aを清掃するものに限定されず、扉36aの内側面を清掃できるのであればよい。

【0028】また、本実施の形態では、駆動室40内に排気装置58を設置したが、これに限定するものではなく、グレーチング床33に排気装置58を組み込んだり、駆動室40の下方の床下空間34に排気装置58を設置してもよい。

【0029】また、エアカーテン発生器56の代わりに、駆動装置46の上部に小型のFFUを設置し、この

FFUから清浄エアを駆動装置46に向けてダウンフローしてもよい。この場合にも、駆動装置46から発生した塵埃を効率よく床下空間34に排出し、中間室22内に塵埃が拡散されることを防止することができる。

【0030】また、エアカーテン発生器56を駆動室40の内部に設けたが、カバー60や中間室22の内部に設けてもよい。さらに、エアカーテン発生器56とエアシャワー装置54を一体化しても良い。

【0031】

【発明の効果】以上説明したように、本発明のクリーンルーム設備によれば、ロードポート本体と中間室との連通口にエアカーテンを形成するので、ロードポート本体内の駆動部で発生した塵埃が中間室内に拡散することがなく、中間室を常に高い清浄度に維持することができる。また、本発明のクリーンルーム設備によれば、開かれた扉の内側にエアを吹きかけて扉を清掃するので、扉を閉じて塵埃が密閉容器内に入り込むことがなく、密閉容器を常に清浄な空間に維持することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態のクリーンルーム設備を示す模式図

【図2】図1に示したロードポートの模式図

【符号の説明】

10…クリーンルーム設備、20…クリーンルーム、21…装置室、22…中間室、23、24…FFU、28…ロードポート、36…密閉容器、36a…扉、40…駆動室、44…連通口、46…駆動装置、52…オーブナー、54…エアシャワー装置、56…エアカーテン発生器、58…排気装置、60…カバー、62…制御装置